

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на примере корпуса 01/23 производства окраски «Калина» ПАО «АВТОВАЗ» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)	<u>С.В. Лазарев</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)
Руководитель	<u>В.А. Чугунов</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)
Консультант	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	<u>_____</u> (личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» \_\_\_\_\_

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«02» июня 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент Сергей Вадимович Лазарев

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на примере корпуса 01/23 производства окраски «Калина» ПАО «АВТОВАЗ» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,

2. Технологический раздел,

3. Научно-исследовательский раздел,

4. Раздел «Охрана труда»,

5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,  
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению  
техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.
2. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования
3. Технологическая схема.
4. Схема противопожарной защиты объекта.
5. Статистический анализ пожаров (диаграммы).
6. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения  
пожарной безопасности.
7. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических,  
технологических, планировочных, средства защиты, организационные  
тактические и надзорные мероприятия и т.д.).
8. Лист по разделу «Охрана труда».
9. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической  
безопасности».
10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению  
техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания «18» мая 2017 г.

Заказчик, начальник управления  
охраны труда ПАО «АВТОВАЗ»  
Барabanов Сергей Иванович

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной  
квалификационной работы.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» \_\_\_\_\_

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«02» июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Лазарева Сергея Вадимовича

по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на примере корпуса 01/23 производства окраски «Калина» ПАО «АВТОВАЗ» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	23.05.17 – 26.05.17	26.05.17	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	27.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	

экологическая безопасность»				
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
Заключение	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на примере корпуса 01/23 производства окраски Калина ПАО «АВТОВАЗ» и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Пояснительная записка на «64» листах, из них 16 таблиц, 1 рисунок, приложения на «3» листах.

Краткое содержание проекта:

В выпускной квалификационной работе дана характеристика объекта корпуса 01/23 производства окраски «Калина» ПАО «АВТОВАЗ» расположенного по адресу Самарская область, г. Тольятти, Южное шоссе 36. Произведен расчет сил и средств для локализации пожаров по двум вариантам его развития.

Сделаны выводы и даны предложения по тушению возможного пожара на объекте.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	7
1.1 Общие сведения об объекте.....	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	11
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	15
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	18
2 Прогноз развития пожара.....	18
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	18
2.2 Возможные пути распространения.....	20
2.3 Возможные места обрушений.....	20
2.4 Возможные зоны задымления.....	20
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	21
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	21
3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.....	21
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	24
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	25
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	25
4 Организация проведения спасательных работ.....	25
4.1 Эвакуация людей.....	25
5 Средства и способы тушения пожара.....	27
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	40
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	46
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	46
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	47
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	51

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	51
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	54
10 Экономическая эффективность.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	64
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	67



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время ПАО «АВТОВАЗ» считается большим производством легковых автомобилей в России. Масштабы производства и в правду впечатляют, ведь город Тольятти основался только из-за этого предприятия. Предприятие выпускает легковые автомобили, начиная от сварки кузовных элементов до конечной сборки автомобиля.

ПАО «АВТОВАЗ» имеет собственный Научно-технический центр – крупнейший в масштабах России. В котором умелые и перспективные дизайнера создают концепцию нового автомобиля, а затем передают свои эскизы в производство для воплощения их идей в реальность.

Сегодня ПАО «АВТОВАЗ» является одним из самых повышенным взрывопожароопасным объектом на территории г. Тольятти. Также хочется отметить массовое пребывание рабочего персонала, ИТР и других лиц. В первую рабочую смену на производстве находятся порядка 38 тысяч людей, что требует повышенной ответственности и компетентности в области пожарной безопасности на производстве ПАО «АВТОВАЗ».

В связи с вышеизложенной обстановкой, важно отметить актуальность решения проблемы. Составление документации и расчеты на тушение возгораний, а также практическая отработка службой пожарной охраны и профилактические мероприятия инженерным составом ООО «ПС ОАО «АВ» - совокупность факторов, причин и отягчающих обстоятельств, влияющих на успешную ликвидацию загорания.

Статистика возгораний показывает, что с 1.05.2016 по 1.05.2017 года произошло 15 возгораний на территории ПАО «АВТОВАЗ», одно из них произошло в корпусе производства окраски «Калина» 01/23.

Организованная немедленная эвакуация, действия обслуживающего персонала (работников) объекта до прибытия подразделений, оперативный вызов служб жизнеобеспечения, грамотная расстановка сил и средств, слаженно отработанные действия сотрудников пожарной охраны – это основная часть данной темы для достижения цели в данной работе.

Далее приведен маршрут следования пожарных подразделений из ПЧ-36,37,38 (рис.1).

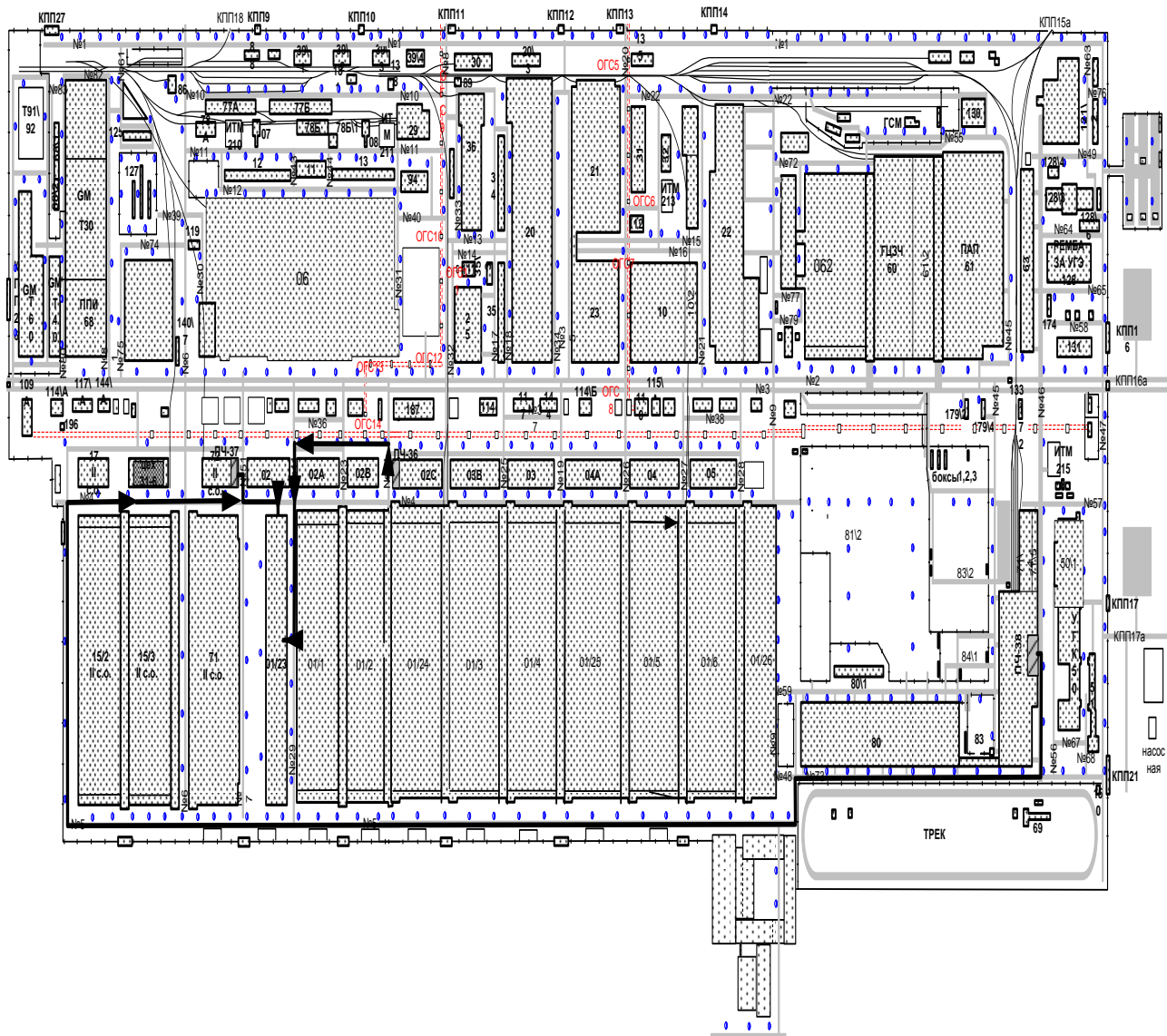


Рисунок 1 – маршрут следования на объект корпуса 01/23

## 1. Оперативно-тактическая характеристика объекта

### 1.1. Общие сведения об объекте

Корпус 01/23, предназначенный для размещения в нем цеха окраски кузовов автомобиля ВАЗ-1118, расположен между западной стороной главного корпуса и КВЦ. Категория корпуса «В». Здание каркасного типа, одноэтажное с подвалом (отм. -6 м) 2-ой степени огнестойкости. Площадь территории - 44928 м<sup>2</sup> (468x96). Высота здания - 12 м. Несущие строительные конструкции - железобетонные колонны с шагом 12x24м. Наружное стеновое ограждение выполнено из керамзитобетонных навесных панелей. Перекрытия железобетонные. Кровля -250 мм керамзит, шифер, два слоя изопласта. Фонари освещения, металлические остекленные высотой 3,5 м. Полы заливные бетонные, покрытие полимерное.

С западной стороны корпуса смонтированы три наружные стационарные металлические пожарные лестницы с сухотрубами для выхода на кровлю корпуса. С восточной стороны корпуса имеются две наружные маршевые металлические лестницы для выхода на кровлю.

Конструктивно корпус разделен поперечной перегородкой на две части в координатах 013/Ж. Перегородка представляет собой железобетонную стену высотой 4,5 м, от верхнего края стены до перекрытия корпуса перегородка выполнена из профилированного металлического листа, закрепленного на металлических конструкциях. На отметке +5,0 м в перегородке имеются технологические проемы для прохождения конвейерных линий.

В северной части корпуса размещается технологическое оборудование для нанесения защитно-декоративного покрытия на кузов автомобиля. Технологией предусмотрена одна линия подготовки кузова под окраску и две линии нанесения окончательного покрытия. Подача всех лакокрасочных материалов предусмотрена централизованно из вновь спроектированного корпуса 02, по галереи №1.

Оборудования размещается на трех 3-х уровнях (отм.0,0 м; +4,5 м; +7,5 м).

Отметка 0,0 м:

- агрегат подготовки поверхности
- агрегат катафореза
- линия нанесения мастик
- линия вторичного грунтования
- две линии окончательной окраски
- три линии полировки и окончательной сдачи
- три линии мелкого ремонта
- накопитель катафорезных кузовов

Отметка +4,5 м:

- мойка черного кузова
- транспортная система агрегатов подготовки и катафореза

(«Шатлы»)

- камера антикоррозийной обработки скрытых сечений кузовов

Отметка +7,5 м:

- транспортная система «Скид»
- накопитель грунтованных кузовов
- накопитель окрашенных кузовов
- технологические кондиционеры подачи воздуха в камеры окраски
- две камеры сушки катафореза

Все оборудование связано между собой автоматической транспортной системой.

В южной части корпуса на отм. +5,0 м, размещается автоматический склад-накопитель окрашенных кузовов, который является технологическим заделом для обеспечения непрерывного технологического процесса сборки автомобилей. Запас на складе 110 кузовов. На отм.0,0 м располагаются участок тех. очистки СКП, участок очистки скидов, цех по ремонту оборудования

окраски, зарядная и стоянка электропогрузчиков, кладовая чистых фильтров, рем. боксы цеха 74-5.

Подвал располагается в координатах 081-051/5-17 на отм. -6,0 м, предназначен для размещения в нем вспомогательного оборудования цеха окраски, а именно: ванн декантации, участка приготовления химических растворов, аварийные емкости катафорезного грунта и фосфатирующих растворов, установки очистки и нейтрализации стоков после катафореза.

Далее приведена оперативно-тактическая характеристика здания в таблице 1.

Таблица 1 - Оперативно-тактическая характеристика здания

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости строительной конструкции (час)	Количество входов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети	Где и кем отключается	Отопление	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24x78м высота 10м	Керамзитобетонные навесные на колонны с поясами остекления	Ж/б плиты по металлическим фермам	Кирпич	Ж/б плиты Утеплитель керамзит шифер, два слоя изопласта.	Колонны 1ч, Перекрытия 0,5ч	3-е ворот и 4-е калитки с северной, и 1-и ворота и 2-е калитки с южной стороны корпуса	-	220/380	ТП-58 в коорд. 002-003/029-032 ТП-59 в коорд. 001-002/061-064 ТП-161 в коорд. 002-003/061-064 ТП-162 в коорд. 001-003/069-071 ТП-60 в коорд. 001-003/071-073	водяное	АУПТ Пожарные извещатели

## 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Технический процесс подготовки и окраски кузовов включает в себя следующие этапы: мойка черного кузова; фосфатирование; нанесение катафорезного грунта; нанесения противозащитной мастики её герметизация и сушка; нанесения вторичного грунта его сушка и дефектация; нанесение эмали и лака; сушка и полировка покрытия.

Данные о пожароопасных производствах.

В корпусе имеются следующие виды производств по взрывопожарной опасности и пожарной опасности по НПБ 105-03 относящейся к категории «А»: участок централизованной подачи антикора; кладовая антикора; зона приемки и разгрузки антикора [6].

Участок централизованной подачи антикора - на данном участке происходит приемка, складирование, и централизованная подача на линию антикоррозийной мастики. В качестве антикоррозийной мастики используется материал защитный смазочный «ОРЕМИН-АЦ», который является легковоспламеняющейся жидкостью. Материал «ОРЕМИН-АЦ» поступает на производство в металлической таре объемом 200 дм<sup>3</sup>.

В зоне приемки и разгрузки антикора производится разгрузка мастики и с помощью электротележки перевозится в кладовую антикора. В кладовой антикора одновременно может находиться 36 емкостей с антикоррозийной мастикой. Складирование производится на деревянных поддонах, по четыре емкости на поддоне. Оператор с помощью электротележки перевозит по две емкости на участок централизованной подачи антикора, где с помощью электрического насоса перекачивает мастику в установку подготовки антикора. В установке мастика перемешивается и подогревается до рабочей температуры +20°C. Из установки посредством электрических насосов мастика по трубопроводам подается на линию. Помещения друг от друга отделены противопожарными дверьми.

Данные участки защищены спринклерной системой пожаротушения, а участок централизованной подачи антикора и кладовая антикора в дополнение

к этому защищены и дренчерной системой пожаротушения. Краны ручного пуска дренчерной АУПТ установлены перед входами в соответствующие помещения.

В производстве обращаются следующие виды веществ и материалов:

Материал защитный смазочный «ОРЕМИН-АЦ» - применяется для защиты от коррозии внутренних полостей кузовов автомобилей и других металлоизделий.

Физические и химические свойства: Представляет собой маслянистую вязкую легко-воспламеняемую жидкость, коричневого цвета с характерным запахом нефтепродуктов.

Материал «ОРЕМИНОМ-АЦ» изготавливается на основе растворителя уайт-спирита (70%), поэтому в воздухе рабочей зоны с антикором выделяются пары данного растворителя.

Температура вспышки паров -  $+31^{\circ}\text{C}$ . Температура самовоспламенения материала -  $+250^{\circ}\text{C}$ .

Предел взрывоопасности паров в смеси с воздухом: нижний - 0,88%, верхний - 5,95%.

Растворитель для лака SV13-0103

Физическое состояние – жидкий. Цвет – бесцветный.

Запах - как у органических растворителей.

Температура вспышки -  $+27^{\circ}\text{C}$ . Температура воспламенения –  $370^{\circ}\text{C}$ .

Предел взрывоопасности: нижний-1,1%, верхний-10,4%.

Растворимость в воде – растворяется.

Пригодные средства тушения - пена, двуокись углерода, порошок, распыленная струя воды.

Недопустимые средства тушения - сплошная струя воды.

Прозрачный лак FF 76-023F

Физические и химические свойства: Физическое состояние – жидкий. Цвет – молочный.

Запах - типичный для подобных веществ.



Температура вспышки -  $+240^{\circ}\text{C}$ . Температура воспламенения -  $>200^{\circ}\text{C}$ .

Предел взрывоопасное<sup>TM</sup>: нижний-35 гр/м<sup>3</sup>, верхний - нет данных.

Растворимость в воде - не смешивается.

Пригодные средства тушения - пена, двуокись углерода, порошок, распыленная струя воды.

Недопустимые средства тушения - сплошная струя воды.

В корпусе установлена система газового анализа, которая осуществляет газовый контроль за нижним пределом взрывоопасности обращающихся ЛВЖ.

Далее приведена пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава в таблице 2.

Таблица №2 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м <sup>3</sup> )	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Ошибка! по мерам защиты л/с	Ошибка! сведения
2	3	4	5	6	7	8
Склад красок	Краска МЛ-1300 МЛ-1500 Грунт ЭП-228 ВК-207 Растворитель-1300	20 бочек/ 200л  20 бочек/200л  2 боллера/600л	Токсичные и пожароопасные материалы Температура вспышки °С 24, Температура самовоспламенения °С 494, Нижний концентрационный предел воспламенения С <sub>нкпр</sub> 1,0- 6.0 %	ВМП		
Подземный склад растворителей	Бензин АИ-93	10 тонн	ЛВЖ, молярная масса 98,200кг/моль, Температура вспышки °С -36, Нижний концентрационный предел распространения пламени С <sub>нкпр</sub> 1,06%	ВМП		

Далее приведены наличия АХОВ, радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах) в таблице 3.

Таблица № 3- Наличие АХОВ, радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах)

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование вещества, его количество	Краткая характеристика	Огнетушащее средство	Средства защиты л/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы л/с	Дополнительные сведения
2	3	4	5	6	7	8
нет	нет	нет	нет	нет	нет	

### 1.3. Противопожарное водоснабжение

Корпус 01/23 защищен следующими видами автоматических установок пожаротушения:

#### Установка газового пожаротушения (СО<sub>2</sub>)

Установка располагается во встроенных помещениях с западной стороны корпуса (коорд.4-5/81-82). Зона защиты: зал серверов; подполье зала серверов; сервисное помещение; подполье сервисного помещения. Побудительной системой являются дымовые датчики АПС расположенные в данных помещениях. Запуск АУПТ происходит при одновременном срабатывании двух датчиков АПС. Краны ручного пуска АУПТ располагаются у входов в соответствующие помещения [7].

#### Локальные установки газового пожаротушения (СО<sub>2</sub>)

Локальными установками газового пожаротушения защищены окрасочные роботы (манипуляторы, шкафы управления манипуляторами), применяемые в камерах окраски и в камерах нанесения вторичного грунта. Манипуляторы роботов снабжены оптическими датчиками и при загорании распыленной краски на выходе из краскопульта манипулятора происходит срабатывание оптического датчика, автоматически прекращается подача сжатого воздуха в краскопульт, а вместо него подается импульс углекислоты. Краны ручного пуска АУПТ (желтого цвета) располагаются у входов в окрасочные камеры.

#### Дренчерные установки пожаротушения тонкораспыленной водой

Дренчерные установки пожаротушения тонкораспыленной водой применяются в камерах окраски и в камерах нанесения вторичного грунта. Данные АУПТ запитаны от деминерализованной воды, запас которой сосредоточен в двух емкостях по 60т. каждая расположенных на станции пожаротушения в подвале корпуса в координатах 6-8/73-76. Побудительной системой являются оптические датчики, расположенные в вышеуказанных камерах. Краны ручного пуска АУПТ (красного цвета) располагаются у входов в окрасочные камеры [7].

Узлы управления АУПТ расположены в координатах:

Узел управления №1 - координаты 011-012/053-055

Узел управления №2 - координаты 016-017/061 -063

Узел управления №3 - координаты 009-010/068-070

Узел управления №4 - координаты 016-017/071 -072

Спринклерные установки пожаротушения

Спринклерными АУПТ защищены: перекрытие корпуса по всей площади; камеры сушки; пространство между оборудованием; встроенные помещения, располагаемые в корпусе.

Узлы управления АУПТ расположены в координатах:

Узел управления №5 - координаты 002-003/013-015

Узел управления №6 - координаты 002-003/017-018

Узел управления №7 - координаты 002-003/022-023

Узел управления №8 - координаты 002-003/029-032

Узел управления №9 - координаты 002-003/066-069.

Далее приведены наличия и характеристика установок пожаротушения в таблице 4.

Таблица №4 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
2	3	4	5
Окрасочная камера	Установка газового пожаротушения	Кран ручного пуска входа в помещение	В случае несрабатывания автоматики – запуск производится вручную
Сервисное помещения	Установка газового пожаротушения	Кран ручного пуска входа в помещение	В случае несрабатывания автоматики – запуск производится вручную

## 1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электрический ток напряжением 10 кВ от ГПП-6 и ГПП-1 подается на РП-34, а от РП 34 на трансформаторные подстанции находящиеся в корпусе 01/23 в координатах:

- ТП-58 в координатах 002-003/029-032
- ТП-59 в координатах 001-002/061-064
- ТП-161 в координатах 002-003/061-064
- ТП-162 в координатах 001-003/069-071
- ТП-60 в координатах 001-003/071-073

От трансформаторных подстанций идет магистральный шинопровод напряжением 0,4 кВ от которого отходят опуски на производственное оборудование.

Отключение электроэнергии производится сотрудниками МДП ЭП (тел. 13-82-16) [8].

Помещения обеспечены общеобменной механической вентиляцией. Все процессы, связанные с выделением вредных веществ осуществляются в камерах, обеспеченных эффективной вентиляцией. Приточный воздух подается в зону из систем кондиционирования, через фильтры.

Отопление водяное, совмещенное с приточной вентиляцией.

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Вариант №1: Пожар возник в помещении кладовой антикора. Произойдет падение двух емкостей с материалом «ОРЕМИН-АЦ» объемом 200 л каждая. В следствии результате падения произойдет разгерметизация емкостей и вытекание антикоррозийной мастики. В результате воздействия постороннего источника зажигания произойдет воспламенение разлившейся мастики. В момент аварии на складе находится 30 емкостей с материалом «ОРЕМИН-АЦ». Обстановка усложнится в результате загорания деревянных поддонов,

произойдет нагрев и разрушение соседних емкостей на складе. На территории корпуса 01/23 находятся шинопроводы, шкафы управления, электродвигатели приводов, электроосвещение и другое электрооборудование, которое может стать источником зажигания.

Вариант №2: Пожар возник в окрасочной камере. По справочным сведениям и анализу пожаров с характерной пожарной нагрузкой и характеристикой сооружений линейная скорость распространения горения в среднем составляет 1 м./мин. Пожар распространяется по круговой форме с переходом в прямоугольную.

На основании изучения технологии объекта установлено, что возникновение пожара в камере окраски корпуса 01/23 СКП, может произойти от неосторожного обращения с огнем, нарушения технологического процесса, невыполнения в полном объеме профилактических работ, сварочных работ или короткого замыкания [9].

Для тушения возможных пожаров привлекаются подразделения ООО «ПС ОАО «АВ» и подразделения Тольяттинского гарнизона, выезжающие согласно расписания автоматически по вызову № 2.

Время до сообщения о пожаре - 8 мин.

Время следования на объект – 1,5 мин.

Время боевого развертывания - 3 мин.

36-ПЧ (АЦ 2,5(40) -2 шт; КП 32- 1 шт; АЛ-30.

37-ПЧ (АЦ 2,5(40)-2 шт; АР-2-1шт; ПНС 110-1шт; ПХ-1шт, АГТ-1-1шт,

76-ОПП (АЦ 2,5(40) - 1 шт; АГ 12 – 1 шт, АСА- 1 шт.

76-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт.

69-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт.

11-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт. КП 72- 1 шт.

75-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт.

86-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт. АГ – 1шт.

70-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт.

## 2.2 Возможные пути распространения

В результате разгерметизации емкостей и вытекание антикоррозийной мастики, возможно распространение огня на площади разлива, загорания деревянных поддонов, нагрев и разрушение соседних емкостей на складе.

## 2.3 Возможные места обрушения

Согласно СНиП 21.01-97 п.5.18 для ферм предел огнестойкости  $R9 > R8$ , допускается принимать его как  $R15$ . Таким образом, при интенсивном горении и воздействии пламени на фермы потеря ее несущей способности наступает через 0.15ч. (здание корпуса 01-23 второй степени огнестойкости, для повышения степени до первой необходимо увеличить огнестойкость металлических ферм до  $R30$ ) [10].

## 2.4 Возможные зоны задымления:

Задымление в корпусе 01/23 возможно на всей площади, так как в пределах пожарного отсека отсутствуют перегородки. При работе в корпусе следует использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания.

Удаление дыма из горящего корпуса производим при помощи переносных дымососов ДПЭ-7, устанавливая для нагнетания свежего воздуха и поднятия уровня нейтральной зоны задымления, а также путем вскрытия световых фонарей, расположенных на кровле здания, для выпуска дымовых газов. Эту задачу выполняет л/с, работающий на кровле.

Технические данные ДПЭ-7: производительность -7000 куб. м/ч (воздух), 7200 куб.м/ч (пена), мощность двигателя -1,1кВт; напряжение -220 В; длина рукавов: всасывающих -5м, напорных -10м. [18].

Далее приведены наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха в таблице 5.



Таблица № 5 - Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений, защищаемых установками дымоудаления и подпора воздуха	Вид и характеристика установки	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3
Корпус 01/23	Ворота, остекление по периметру, световые фонари	Использовать при сильном задымлении

## 2.5 Возможные зоны теплового воздействия

При пожарах в ограждениях действия излучение ограничивается строительными конструкциями горящих помещений и задымлением как тепловым экранам. В наиболее удалённых от зоны горения участках тепловое воздействие излучения существенного влияния на обстановку пожара не оказывает.

## 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

### 3.1 Инструкция о действиях при обнаружении пожара:

- Окриком предупредить об опасности всех находящихся в зоне пожара и вывести персонал из опасной зоны;
- Сообщить о пожаре по телефону 11-01 для вызова пожарной охраны;
- Дежурному по цеху сообщить об аварийной обстановке в центральную диспетчерскую службу.
- Остановить оборудование;
- Сообщить о возникшей ситуации мастеру, начальнику участка, цеха;
- Изолировать очаг возгорания от доступа кислорода воздуха (накрыть кошмой);

- Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения до прибытия аварийных служб;
- Встреча рабочим персоналом пожарных подразделений;
- После устранения пожара работу возобновлять с разрешения ответственного за ПБ.

Инструкции на случай пожара для должностных лиц объекта:

- Организовать встречу подразделений ПЧ и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- Сообщить начальнику караула ПЧ сведения о хранящихся на объекте взрывоопасных веществ, необходимые для л/с ПЧ;
- По прибытии подразделений ПО руководитель объекта информирует РТП о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах, хранимых и применяемых веществ, материалов и другие сведения, необходимые для успешной ликвидации пожара;
- Оперативный персонал ЭП совместно с представителями ПЧ определяют места заземления передвижной техники;
- Личному составу пожарных подразделений категорически запрещается производить какие-либо отключения и прочие операции с электротехническим оборудованием на подстанциях;
- При тушении пожара в закрытых помещениях или в ночное время по требованию РТП дежурный энергетик обязан организовать доставку аварийной передвижной осветительной установки, ее включение и освещение места пожара;
- На место пожара персонал АДГС ЭП должны прибыть с индивидуальными или групповыми фонарями, со средствами связи и изолирующими аппаратами дыхания;

- При пожаре на оборудовании и территории встречу и сопровождение пожарных подразделений обеспечивает персонал производства, на территории которого произошел пожар;

- Оперативный персонал должен быть подготовлен к включению систем жизнеобеспечения (вентиляция, освещение) и технического оборудования блокированного системами ПША;

Порядок взаимодействия с прибывающими пожарными подразделениями:

- Организовать встречу подразделений ПЧ и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;

- Сообщить начальнику караула ПЧ сведения о хранящихся на объекте взрывоопасных веществ, необходимые для л/с ПЧ;

- По прибытии подразделений ПО руководитель объекта информирует РТП о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах, хранимых и применяемых веществ, материалов и другие сведения, необходимые для успешной ликвидации пожара;

- Оперативный персонал ЭП совместно с представителями ПЧ определяют места заземления передвижной техники;

- Личному составу пожарных подразделений категорически запрещается производить какие-либо отключения и прочие операции с электротехническим оборудованием на подстанциях;

- При тушении пожара в закрытых помещениях или в ночное время по требованию РТП дежурный энергетик обязан организовать доставку аварийной передвижной осветительной установки, ее включение и освещение места пожара;

- На место пожара персонал АДГС ЭП должны прибыть с индивидуальными или групповыми фонарями, со средствами связи и изолирующими аппаратами дыхания;

- При пожаре организовать на территории объекта встречу, и сопровождение пожарных подразделений обеспечивает персонал производства, на территории которого произошел пожар. Оперативный персонал должен быть подготовлен к включению систем жизнеобеспечения (вентиляция, освещение) и технического оборудования блокированного системами ППА. [11]

Далее приведены действия обслуживающего персонала (работников) объекта до прибытия пожарных подразделений в таблице 6.

Таблица №6 - Действия обслуживающего персонала (работников) объекта до прибытия пожарных подразделений

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета при пожаре
Командир расчета	мастер	Руководит тушение пожара, эвакуацией людей и имущества
Боец №1	оператор	Вызывает пожарную охрану, встречает прибывшие пожарные подразделения
Боец №2	оператор	Работает по тушению пожара со стволом ПК
Боец №3	оператор	Работает по тушению пожара с огнетушителем, асбестовым полотном

### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Далее приведены аварийно-спасательные службы на объекте в таблице 7.

Таблица 7 – Аварийно-спасательные службы на объекте.

Наименование службы	Дислокация	№ телефона
Скорая и неотложная помощь ПАО АВТОВАЗ	корпус 140/7 ПАО АВТОВАЗ	11-03 73-77-55
Аварийно-газоспасательная служба ПАО АВТОВАЗ	корпус 114 б ПАО АВТОВАЗ	11-04 11-10-02 37-61-98
Управление безопасности производственных объектов ( УБПО)	корпус 01 3 вставка ПАО АВТОВАЗ	37-76-25 73-61-22
Городской отдел полиции	Ул. Дзержинского 15	93-45-45 37-43-41
Отдел ведомственной автоинспекции ПАО АВТОВАЗ	корпус 140/7 ПАО АВТОВАЗ	12-42-00 73-92-42 12-41-98

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

В корпусе на отметке 0.00м находится автопогрузчик, при необходимости можно организовать вывоз складированных материалов из опасной зоны пожара в безопасное место. Для вызова пожарной охраны в корпусе имеются телефонная связь и пожарные извещатели.

### 3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Ведение действий по тушению пожара личным составом осуществляется в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД), для поиска и эвакуации пострадавших используются маски для спасаемых.

## 4 Организация проведения спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

Число работающих в 1 смену составляет 194 чел., во вторую смену составляет 178 чел., в третью смену составляет 28 чел. В корпусе 01/23 пути

эвакуации проходят по проходам, проездам между установками катафореза, камер сушики, дефектовки катафорезного грунта через калитки в воротах на улицу.

Ответственные за эвакуацию с участков цеха являются мастера бригад. Персонал бригад эвакуируется на восточную сторону корпуса через двери эвакуыхода № 14 (корд. 6/081) и на северную сторону через ворота № 54 (корд. 1/081), через двери эвакуыхода № 8 (корд. 17/054), № 10 (корд. 17/062), № 11 (корд. 17/074) и на северную сторону через ворота № 51 (корд. 16/081), через двери эвакуыхода № 2 (корд. 17/014), № 4 (корд. 17/022), № 1 1 (корд. 17/032) и на восточную сторону через дверь № 29 (корд. 1/024), № 23 (корд. 1/046), № 24 (корд. 1/044), № 25 (корд. 1/036).

Все работающие физически полноценны, способны самостоятельно передвигаться и принимать решения.

Учитывая двухсменный режим работы корпуса, назначены ответственные за эвакуацию людей и материальных ценностей. При возникновении пожара одновременно с его тушением, организовывается эвакуация людей и материальных ценностей, эвакуация может осуществляться в направлении любого из четырех эвакуыходов. В начале пути эвакуация проходит по проходам между оборудованием шириной 2,2 м, далее по проезду шириной равной 2,5 м. В координатах 067/005 к ним присоединяется поток рабочих с камеры дефектов катафорезного грунта (17 человек), которые выходят на проезд по проходам, и возле выхода из корпуса образовавшийся людской поток сливается с потоком рабочих из герметизации швов и установки катафореза (16 человек) [11].

В случае отсутствия ответственных за эвакуацию обязанности возлагаются на лиц, их замещающих. Для вызова пожарной охраны в корпусе имеются телефонная связь и пожарные извещатели.

Общий порядок оказания первой медицинской помощи (ПМП).  
Оценка состояния пострадавшего. Следует установить наличие и характер повреждений (на основании осмотра пострадавшего, места происшествия,

характера происшествия), жив ли пострадавший.

Принятие решения о порядке оказания ПМП и/или эвакуации в медучреждение, о вызове скорой медицинской помощи.

Оказание ПМП:

- Прекращение действия фактора негативного воздействия на пострадавшего (электроток, холод, огонь, пр.); проведение экстренных реанимационных мероприятий; проведение поддерживающих мероприятий.

- Эвакуация в медучреждение. Исключение возможно только в случаях легких повреждений, неотягощенных инфекцией, и при отсутствии подозрений на внутренние повреждения и заболевания.

Эвакуации подлежат пострадавшие с переломами костей, вывихами, кровотечениями (кроме быстро остановленных капиллярных), инфекционными заболеваниями, протекающими с резкими изменениями температуры тела, любыми травмами головы, ожогами и отморожениями (кроме ожогов и отморожений I ст. на незначительной поверхности тела), болях в груди, симптом комплексом «острый живот», обмороках, эпилепсии, психических расстройствах. Настоящее правило распространяется на установленные заболевания.

Прекращение ПМП допускается только при достижении необходимого результата (устойчивое обеспечение жизнедеятельности), при доставлении пострадавшего в медучреждение, при принятии пострадавшего квалифицированным медработником, при несомненном установлении смерти пострадавшего (признаки: «кошачий глаз», окоченение, трупные пятна). Не допускается прекращение ПМП на основании сомнительных признаков (отсутствие дыхания, сердечной деятельности, фоторефлексов).

## 5 Средства и способы тушения пожара

5.1 Выписка из расписания выездов подразделений пожарной охраны, в части, касающейся объекта

Согласно расписания выездов пожарных частей тольяттинского гарнизона, силы и средства привлекаются по вызову № 2 для обеспечения ликвидации данного пожара и проведения АСР.

36-ПЧ (АЦ 2,5(40) -2 шт; КП 32- 1 шт; АЛ-30 - боевой расчет 14 чел.

37-ПЧ (АЦ 2,5(40)-2 шт; АР-2-1шт; ПНС 110 –1шт; ПХ-(КАМАЗ)– 1 шт, АГТ-1-1шт, боевой расчет 15 чел.

76-ОПП (АЦ 2,5(40) - 1 шт; АГ 12 – 1 шт, АСА- боевой расчет 10 чел.

76-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- боевой расчет 6 чел.

69-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- боевой расчет 6 чел.

11-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- КП 72- 1 шт. -боевой расчет 7 чел.

75-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- боевой расчет 6 чел.

86-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- АГ– 1 шт, боевой расчет 7 чел.

70-ПЧ (АЦ 2,5(40)- 1 шт- боевой расчет 6 чел.

## 5.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара

Для тушения пожаров нефти, нефтепродуктов, ЛВЖ, ГЖ, в технологических аппаратах, насосных, лотках, жидкости разлитой на территории установок используют воздушно-механическую пену. Интенсивность подачи ее по раствору принимают для нефтепродуктов с температурой вспышки 28С и ниже ( кроме нефти ) 0,08л/ м<sup>2</sup> сек, для нефти и остальных нефтепродуктов- 0,05л/ м<sup>2</sup> сек. При этом расчетное время тушения 10 мин. при трехкратном запасе пенообразователя. 6% -ный водный раствор пенообразователя вполне обеспечивает высокое качество пены. При тушении пожара пенные струи используют, как правило, совместно с водяными: вода подается вверх на вертикальные поверхности аппаратов (оборудования), а пена – на тушение разлитого нефтепродукта [12].

## ВАРИАНТ № 1

Пожар возник в помещении кладовой антикора. Произойдет падение двух емкостей с материалом «ОРЕМИН-АЦ» объемом 200 л каждая. В следствии результате падения произойдет разгерметизация емкостей и вытекание



антикоррозийной мастики. В результате воздействия постороннего источника зажигания произойдет воспламенение разлившейся мастики. В момент аварии на складе находится 30 емкостей с материалом «ОРЕМИН-АЦ».

Обстановка усложнится в результате загорания деревянных поддонов, произойдет нагрев и разрушение соседних емкостей на складе. На территории корпуса 01/23 находятся шинопроводы, шкафы управления, электродвигатели приводов, электроосвещение и другое электрооборудование, которое может стать источником зажигания.

Площадь пожара составляет  $S_{п}=50 \text{ м}^2$ .

Площадь тушения пожара составляет  $S_{т}=124 \text{ м}^2$ .

Для тушения легко-воспламеняющихся жидкостей используем воздушно-механическую пену. В качестве приборов для подачи огнетушащего вещества принимаем УКТП «Пурга-5».

По справочным сведениям и анализу пожаров на объектах с характерной пожарной нагрузкой и характеристикой зданий принимаем интенсивность подачи 6%-ного раствора пенообразователя  $1-0,08 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$  [18].

Определим требуемое количество огнетушащего вещества необходимого для тушения пожара [18]:

$$Q_{\text{тр.}}^{\Gamma} = S_{\text{пож.}} \times I_{\text{тр.}} = 50 \times 0,08 = 4 \text{ л/с}$$

Определим требуемое количество стволов «Пурга-5» для подачи пены необходимых для тушения пожара [18]:

$$N_{\text{треб.}} = Q_{\text{тр.}}^{\Gamma} / Q_{\text{пурга-5}} = 4/5 \approx 1 \text{ УКТП «Пурга-5»}$$

Исходя из возможной обстановки на пожаре и тактических условий проведения боевых действий на тушения пожара следует принять 2 УКТП «Пурга-5» с подачей их из соседних помещений: участка централизованной подачи антикора; зоны приемки и разгрузки антикора.

Определим общий расход пенообразователя необходимый на 10-ти минутную пенную атаку [18]:

$$Q_{\text{общ.}}^{\text{по}} = Q_{\text{пурга-5}}^{\text{по}} \times N_{\text{пурга-5}} \times 60 \times T_{\text{р}} \times K_3 = 0,36 \times 2 \times 60 \times 10 \times 3 = 1296 \text{ л.}$$

где:  $Q_{\text{общ.}}^{\text{по}}$  - общий расход пенообразователя, л;

$Q_{\text{пурга-5}}^{\text{по}}$  - расход пенообразователя УКТП «Пурга-5» л/с;

$N_{\text{пурга-5}}$  - количество УКТП «Пурга-5»;

$T_p$  - расчетное время тушения пожара, мин;

$K_3$  - коэффициент запаса пенообразователя.

Для проведения 10-ти минутной пенной атаки необходимо задействовать пенный ход ПЧ-37.

Объем ПО в автоцистернах:

$$V_{\text{по ац}} = 7 \cdot 180 = 1260 \text{ л.}$$

$$\text{Объем ПО в пенном ходу ПЧ-37} = 2450 \text{ л.}$$

$$\text{Итого ПО } V_{\text{по фак.}} = V_{\text{по ац.}} + V_{\text{по пх.}} = 1260 + 2450 = 3710 \text{ л.}$$

Таким образом, пенообразователем тушение обеспечено.

Определим требуемое количество стволов необходимых для защиты конструкций [18].

Исходя из возможной обстановки на пожаре и особенностей планировки объекта на защиту конструкций необходимо подать три ствола «Б» в смежные помещения:

- участок централизованной подачи антикора;
- зону приемки и разгрузки антикора;
- узел управления АУПТ.

Определим численность личного состава для проведения действий по тушению пожара [18]:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{пурга-5}} \cdot 3 + N_{\text{ств «Б»}} \cdot 3 + N_{\text{м}} + N_{\text{по}} + N_{\text{св}} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 + 5 + 2 = 23 \text{ чел.}$$

Определим требуемое количество пожарных подразделений и номер вызова на пожар по гарнизонному расписанию [18]:

$$N_{\text{отд.}} = N_{\text{л/с}} / 4 \sim 6 \text{ отделений основного назначения.}$$

Далее приведена организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны в таблице 8.

Таблица № 8 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны [18]

Вариант 1

Время от начала развития пожара	Возможная Обстановка пожара	Q тр.,	Введено приборов на тушение и защиту					Q ф, л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ЦЛС	ГПС, СВП и			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ч+7	В помещении кладовой антикора горит материал «Оремин-АЦ»: $S_{\text{пож}}=40 \text{ м}^2$ На пожар прибыли караулы ПЧ-36, ПЧ-37.	4					0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 236 сделать звено ГДЗС, подать УКТП «Пурга-5» от АЦ-2,5/40 на тушение пожара со стороны участка централизованной подачи антикора. По израсходовании запаса огнетушащих веществ переключится на разветвление 336.</li> <li>- 336 установить АЦ-2.5-40 на ПГ-337 с восточной стороны корпуса. Собрать схему забора пенообразователя из посторонней емкости, по прибытию (936), организовать звено ГДЗС, через разветвление подать УКТП «Пурга-5» на тушение пожара со стороны зоны разгрузки антикора.</li> <li>- 936 обеспечить запас пенообразователя на тушение пожара, работать совместно с 336.</li> <li>- 237 установить АЦ-2,5/40 на ПГ-339 с восточной стороны корпуса. Организовать звено ГДЗС, по схеме №1 подать 1 ствол «Б» на защиту участка централизованной подачи антикора.</li> <li>- 337 установить АЦ-2,5/40 в резерв с восточной стороны корпуса. Организовать звено ГДЗС, от разветвления 237 подать 1 ствол «Б» на защиту зоны разгрузки.</li> </ul>	
Ч+11	В помещении кладовой антикора горит материал «Оремин-АЦ»: $S_{\text{пож}}=50 \text{ м}^2$ Работает 1 УКТП Пурга-5 на тушение пожара. На пожар прибыл караул ОП ПЧ-76.	4				1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 238 установить АЦ-2,5/40 в резерв с восточной стороны корпуса. Организовать звено ГДЗС, от разветвления 237 подать 1 ствол «Б» на защиту помещения узла управления АУПТ.</li> <li>- АГ установить автомобиль в резерв с восточной стороны корпуса, л/с поступает в распоряжение РТП.</li> </ul>	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+15	В помещении кладовой антикора горит материал «Оремин-АЦ»: $S_{\text{пож}}=50 \text{ м}^2$ Работает 2 УКТП Пурга-5 на тушение пожара, 2 ствола «Б» на защиту помещений. На пожар прибыл караул 76 части Локализация пожара.	4	3			2	10	- 376, установить автомобили в резерв с восточной стороны корпуса, л/с поступает в распоряжение РТП. Локализация.
Ч+15	Ликвидация пожара.	4	3			2		

Далее приведена сводная таблица расчета сил и средств для тушения пожара в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная таблица расчета сил и средств для тушения пожара

Вариант тушения	Прогноз развития пожара (площадь пожара, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения, объем тушения и т.д.)	Требуемый расход огнетушащих веществ, л/с	Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт.	Необходимый запас огнетушащих веществ, л.	<b>Ошибка!</b> пожарных машин, основных/специальных, шт.	Предельные расстояния для подачи воды, м.	Численность личного состава <b>Ошибка!</b> звеньев ГДЗС, чел/шт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	$S_{\text{п}}=50 \text{ кв.м.}$ $S_{\text{т}}=124 \text{ кв.м}$ $V_{\text{л}}=0.9 \text{ м/мин.}$	70 л/с	пурга-5 – 2 шт. ст. «Б» - 3шт.	2246,4 л	7/2	90м	34 чел века 7 звеньев.

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Круговая с переходом в прямоугольную $S_{п}= 300$ кв.м. $V_{д}= 1$ м./сек.	72,6 л/с	2 ствола ГПС-2000 5 ств. «А»	4320 л ПО	7/2	80м	34 чел. 7 <b>Ошибк</b> .

ВАРИАНТ № 2

Пожар возник в окрасочной камере. По справочным сведениям и анализу пожаров с характерной пожарной нагрузкой и характеристикой сооружений линейная скорость распространения горения в среднем составляет 1 м./мин. Пожар распространяется по круговой форме с переходом в прямоугольную. На основании изучения технологии объекта установлено, что возникновение пожара в камере окраски корпуса 01/23 СКП, может произойти от неосторожного обращения с огнем, нарушения технологического процесса, невыполнения в полном объеме профилактических работ, сварочных работ или короткого замыкания. Площадь пожара составляет  $S_{п}=300$  м<sup>2</sup>.

### 5.2 Возможные пути распространения

Окрасочная камера в которой произошло возгорание.

### 5.3 Возможные места обрушений

При длительном развитии пожара может произойти разрушение перекрытий над местом возникновения пожара. Поэтому необходимо подавать водяные стволы на защиту и охлаждение перекрытия [13].

### 5.4 Возможные зоны задымления

Окрасочная камера в которой произошло возгорание, территория корпуса вокруг данной окрасочной камеры, вытяжные камеры.

### 5.5 Иные параметры возможного пожара

Тепло выделяющееся на каждом пожаре, усложняет обстановку.

При внутренних пожарах зона теплового воздействия обычно ограничивается объемом горящих помещений. Однако тепловое воздействие

может выйти за пределы горящих помещений, например при открытых проемах, люках при прогорании или обрушении перекрытий и перегородок, значительном прогреве конструкций.

Опасными факторами, воздействующими на людей являются: пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода.

Тепловое воздействие, отравление СО и токсичными продуктами горения, плохая видимость, которая снижает мобилизацию людей, увеличивая шанс на дезориентацию в пространстве, тем самым способна затруднить эвакуацию персонала корпуса 01/23, паника, может привести к человеческим травмам.

Расчет необходимого количества сил и средств

Нахождение времени свободного развития пожара [18]:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр} = 3 + 1 + 1 + 3 = 8 \text{ мин.}$$

Где:  $T_{св}$  – время свободного развития пожара

$T_{дс}$  – время до сообщения

$T_{сб}$  – время сбора личного состава

$T_{сл}$  – время следования

$T_{бр}$  – время боевого развертывания

Т.к. площадь окрасочной камеры составляет  $300 \text{ м}^2$ , то на момент введения первых сил и средств тушения пожар может принять размер и форму отсека.

$$S_{п} = 300 \text{ м}^2.$$

Определяем возможную обстановку на пожаре к моменту введения сил и средств первым прибывшим подразделением, т.е. ПЧ-36.

Определяем время свободного развития пожара [18]:

$$t_{св} = t_{дс} + t_{сб} + t_{сл} + t_{бр} = 3 + 1 + 1 + 3 = 8_{\text{мин}}$$

Определяем площадь пожара для расчетов объемного тушения [18]:

$$S_{п.} = 300 \times 2 = 600 \text{ м}^3., \text{ где } 300 \text{ м}^2 \text{ - площадь помещения;}$$

2 м. – максимальная высота для пены средней кратности, до разрушения.

Определим количество стволов ГПС-2000 для тушения [18]:

Исходя из размера объема помещения, принимаем, из справочника РТП таблица 7.18 («Требуемое число генераторов ГПС для объемного тушения пожаров»), число стволов ГПС-2000 равно двум.

Определяем требуемый расход огнетушащего вещества на защиту [18]:

$$Q_{\text{тр}}^3 = S_{\text{т}} \times J_{\text{тр}}^3 = 300 \times 0,1 = 30 \text{ л/с.}$$

Определяем количество стволов на защиту [18]:

$$N_{\text{ств А}}^3 = Q_{\text{тр}}^3 / Q_{\text{ств А}} = 30/7 = 4,2, \text{ итого принимаем 5 стволов «А»}.$$

Исходя из оперативно-тактической характеристики объекта, а также учитывая требования БУПО принимаем следующее количество стволов:

2 ствола ГПС-2000 на тушение камеры окраски;

2 ствола «А»-на защиту и охлаждение конструкции стены с западной стороны камеры окраски;

2 ствола «А»- на защиту и охлаждение конструкции стены с восточной стороны камеры окраски;

1 ствол «А» - на защиту и охлаждение конструкций на кровле.

Определяем необходимое кол-во пенообразователя на тушение с учетом трехкратного запаса [18]:

$$Q_{\text{по}} = N_{\text{гпс}} * Q_{\text{гпс}}^{\text{по}} * \tau * 60 * K_3 = 2 * 1,2 * 10 * 60 * 3 = 4320 \text{ л.}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара и для защиты [18]:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{гпс}} * Q_{\text{гпс}}^{\text{H}_2\text{O}} + N_{\text{ств.А}}^3 * Q_{\text{ств.А}} = 2 * 18,8 + 5 * 7 = 72,6 \text{ л.}$$

Проверяем обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения [18]:

По таблице 3,5. справочника РТП находим, что водоотдача кольцевой водопроводной сети диаметром 200 мм при напоре в сети 50 м составляет 145 л/с, следовательно объект водой обеспечен.

$$Q_{\text{воды}} = 145 \text{ л/сек.} > Q_{\text{фак.}} = 72,6 \text{ л/сек.}$$

Определяем требуемое количество пожарных автомобилей с учетом использования насосов на полную тактическую возможность [18]:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр.}} / 0,8 * 40 = 72,6 / 32 = 2,2 \quad \text{итого 3 автомобиля.}$$

Определяем требуемую численность личного состава [18]:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{гпс}}^{\text{т}} * 3 + N_{\text{ст}}^{\text{а}} * 3 + N_{\text{пб}} + \text{РТП} = 2 * 3 + 5 * 3 + 8 + 1 = 30 \text{ чел.}$$

Определяем требуемое количество отделений [18]:

$$N = N_{\text{л/с}} / 4 = 30 / 4 = 7,5, \text{ принимаем 8 отделений.}$$

Итого сил и средств по вызову № 2 достаточно [14].

Далее приведена организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны в таблице 10 [18]:

Таблица 10 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Вариант 2

Время от начала развития пожара, мин.	Возможная обстановка пожара	Q тр., л/с	стволов на тушение и защиту				Q ф, л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС, СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+3	Обнаружение загорания в камере окраски Sp=300 кв.м.							
Ч+8	На пожар прибыл дежурный караул ПЧ-36, по внешним признакам пожар в камере окраски, сильное задымление	72,60				1	18,80	1. АЦ-2,5/40 (236) установить на ПГ-335 с восточной стороны корпуса 01/23, подготовить звено ГДЗС, подготовка к боевому развертыванию до прибытия ПХ. По прибытию подать один ствол ГП-2000 на тушение пожара в камере окраски. Объявляет вызов № 2. 2. АЦ-2,5/40 (336) поставить с восточной стороны, подготовить звено ГДЗС. 4. Поставить (836) с северо-западной стороны для подачи огнетушащих средств на кровлю камеры окраски. 5. Отдать распоряжение электрикам на отключение электрохозяйства в корпусе. 6. Подготовить технические средства, а также рабочих для выполнения действий по защите и эвакуации ценностей и открыть люки для дымоудаления (фонарей).



Продолжения таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+9	На пожар прибыл дежурный караул ПЧ-37.	72,60		1		2	44,60	1. АЦ-2,5/40 (237) установить на ПГ 337 с восточной стороны и проложить две магистральные линии к гребенке ПХ и от гребенки проложить магистральную линию с трехходовым разветвлением, подать ГПС-2000 на тушение пожара в камере окраски с южной стороны. 2. АЦ-2,5/40 (337) установить на ПГ-168 с северной стороны корпуса, подготовить звено ГДЗС, подать ствол «А» на охлаждение и защиту конструкций и стены камеры окраски северо-западной стороны. 3. ПХ Камаз (936) для подачи на «гребенку» АЦ-2,5/40 (336)
Ч+14	На пожар прибыл дежурный караул ОП ПЧ 76.	72,60		3		2	58,60	1. АЦ-2,5/40 (238) установить на ПГ 119 «В» с западной стороны корпуса, и через КП «Бронто» (836) подать ствол «А» на охлаждение и защиту кровли камеры окраски. 2. Л/с АЦ-2,5/40(336) от разветвления АЦ-2,5/40 (337) подать ствол «А» на защиту и охлаждение конструкции стены с северо-восточной стороны камеры окраски.
Ч+20	На пожар прибыли дежурный караул ПЧ-76.	72,60		4		2	65,60	1. АЦ-2,5/40 (376) поставить на ПГ 119 «А» с западной стороны корпуса и подать два ствола «А» на защиту и охлаждение конструкции стены с юго-западной стороны камеры окраски
Ч+22	Локализация	72,60		5		2	72,60	

Далее приведена сводная таблица расчета сил и средств для тушения пожара в таблице 11.

Таблица 11 - Сводная таблица расчета сил и средств для тушения пожара

Ва ри ант ту ше ния	Прогноз развития пожара (площадь пожара, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения, объем тушения и т.д.)	Требуемый расход огнетушащих веществ, л/с	Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт.	<b>Ошибка!</b> запас огнетушащих веществ, л.	Количество пожарных машин, основных/специальных, шт.	<b>Ошибка!</b> расстояние для подачи воды, м.	Численность личного состава количества звеньев ГДЗС, чел/шт.
1	2	3	4	5	6	7	8

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
1.	S <sub>п</sub> =50кв.м. S <sub>т</sub> = 124 кв.м V <sub>л</sub> =0.9м/мин.	70 л/с	пурга-5 – 2 шт. ст.«Б» - 3шт.	2246,4 л	7/2	90м	34 чел. 7 звеньев
2.	Круговая с переходом в прямоугольную  S <sub>п</sub> = 300 кв.м. V <sub>л</sub> = 1 м./сек.	72,6 л/с	2 ств. ГПС-2000 5 ств. «А»	4320 л ПС	7/2	80м	34 чел. 7 звеньев

Далее приведены инструкции о порядке взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта в таблице 12 [21]:

Таблица 12 - инструкции о порядке взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта. Перечень инструкций взаимодействия для корпуса

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доложить о прибытии РТП или начальнику штаба.</li> <li>- Оказать первую помощь пострадавшим и при необходимости организовать их отправку в лечебное учреждение.</li> <li>- При наличии большого числа пострадавших, совместно с сотрудниками милиции и администрацией объекта организовать их размещение в благоустроенных объектах</li> <li>- По требованию РТП (начальнику штаба) или по личной инициативе вызвать на место пожара дополнительные бригады скорой помощи.</li> <li>- Информировать РТП (начальнику штаба) о количестве пострадавших на пожаре, полученных травмах и ожогах.</li> <li>- Отъезд с места пожара согласовывать с РТП, сообщить ему номер вызова и название лечебных учреждений, в которые направлены пострадавшие.</li> </ul>	Скорая и неотложная помощь ВАЗа	Врач бригады скорой неотложной помощи ВАЗа

Продолжение таблицы 12

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дежурный АГС в обязательном порядке высылает подразделения АГС к месту пожара, которое по прибытию докладывает РТП (начальнику штаба) и переходит в его прямое подчинение.</li> <li>- При проведении работ по тушению пожара л/с АГС осуществляет перекрытие задвижек на воздушных и газовых линиях, по требованию РТП (начальнику штаба) лаборант АГС делает контрольные анализы газо-воздушной среды.</li> <li>- Л/с АГС при наличии пострадавших на месте пожара принимает участие в эвакуации людей и материальных ценностей, а так же по оказанию первой доврачебной помощи.</li> </ul>	Аварийно-газоспасательная служба ВАЗа	Дежурный аварийно-газоспасательной службы ВАЗа
<ul style="list-style-type: none"> <li>- При получении извещения о пожаре старший оперативный дежурный службы безопасности дает распоряжение о беспрепятственном боевом расчете к очагам пожара при наличии путевок.</li> <li>- По требованию РТП дежурный службы безопасности немедленно высылает на место пожара наряд для охраны материальных ценностей, старший наряда докладывает о прибытии РТП (начальнику штаба) и выполняет полученные указания.</li> </ul>	Служба собственной безопасности ВАЗа	Старший оперативный дежурный
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ограничение движение транспорта в районе пожара,</li> <li>- размещения пожарной техники и личного состава ГПС.</li> <li>- Для оцепления района пожара с целью недопущения посторонних,</li> <li>- Оповещения рабочих и проведения эвакуации из опасной зоны,</li> <li>- При необходимости охраны места пожара, пожарной техники, личного состава ГПС и материальных ценностей.</li> <li>- Выполнению других работ по распоряжению РТП (начальнику штаба)</li> </ul>	Служба собственной безопасности ВАЗа	Работники собственной безопасности ВАЗа
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организует движение транспорта и пешеходов по другим маршрутам в целях обеспечения беспрепятственной работы и успешной работы пожарных подразделений.</li> <li>- Совместно с работниками милиции организуют оцепление района пожара с целью недопущения посторонних.</li> </ul>	Отдел ведомственной автоинспекции ВАЗа	Группа ДПС ОВАИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечить максимальную водоотдачу повышением давления в водопроводной сети и возможным отключением водопотребителей.</li> </ul>	Цех ОСВ ЭП ПАО «АВТОВАЗ»	ДЭЗ ПАО «АВТОВАЗ»

Продолжение таблицы 12

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
- Произвести отключение электроэнергии с оборудования, находящегося в зоне пожара для обеспечения электробезопасности при тушении пожара. - Произвести отключение электроэнергии освещения, находящегося в зоне пожара для обеспечения электробезопасности при тушении пожара. Оформить письменный допуск персонала ПЧ к тушению пожара. - Выполнению других работ по распоряжению РТП (начальнику штаба)	ЭП ПАО «АВТОВАЗ»	ДЭЗ ПАО «АВТОВАЗ»

Далее приведена схема обмена информацией с вышеназванными службами и организациями, с указанием необходимых телефонов, радиочастот и позывных в таблице 13.

Таблица 13 - схема обмена информацией с вышеназванными службами и организациями, с указанием необходимых телефонов, радиочастот и позывных.

Наименование учреждений и должностных лиц	Ф.И.О.	Номера телефонов		Адреса	
		служебный	домашний	служебный	домашний
ДИТВГС ДЭЗ ПДО ЭП	Дежурная смена	73-85-25 73-85-19 73-99-18		Корпус ЭВЦ	
Скорая помощь ПАО «АВТОВАЗ»		11-03 73-91-46		Корпус 140/7	
Начальник отдела ГО и ЧС ПАО «АВТОВАЗ»	Ломакин М.А.	73-94-50 73-94-53 73-94-54	24-11-27	Административный корпус 2 этаж	
Директор по ДИТО ПАО «АВТОВАЗ»	Максименко Н.Н.	73-81-49 73-81-26		Заводоуправление	
ГОП		93-45-45 37-43-41		Ул.Дзержинского 15	

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

В помещениях (на площадях), где происходят или могут выделяться вещества и материалы отравляющие, ликвидация очага пожара происходит только в специальных защитных комплектах, куда так же входит резиновая обувь, противогазы. Чтобы достичь наименьшей концентрации паров сотрудники подразделения пожарной охраны проходят распыленной водой по всему периметру помещения, методом орошения. Весь личный состав пожарного подразделения, работающий в помещениях с тепловой радиацией нуждаются в водяных завесах, реализующий с применением распылителей турбинного (НТР) и веерного (ВР-12) типа, а если индивидуально, то с распылительными пожарными стволами [19].

С целью защиты участников тушения пожара от тепловой радиации используются теплоотражательные костюмы, асбестовый или фанерные щитки, асбоцементные листы, а также металлическая защитная сетка с орошением и ватная одежда ствольщика с орошением с тонко распыленной струей [19].

В процессе тушения пожара личный состав обязан анализировать изменение обстановки, наблюдать за несущими способностями строительных конструкций, аппаратуры и оборудования. При обнаружении той или иной опасности мгновенно сообщить всем участникам тушения в помещении, а также руководителю тушения пожара и остальным лицам прибывающие на участке [19].

При ликвидации горения на крайних этажах здания участникам тушения пожара запрещается пользоваться всеми видами лифтов, не зависимо для подъема оборудования или подъема личного состава подразделения [19].

Во время работы на кровле необходимо наблюдать за несущими конструкциями, в момент обрушения строительных конструкций, участники ликвидации пожара обязаны убыть в безопасное место. Ручные пожарные лестницы и т.п. следует закреплять [19].

Для избегания создания взрывоопасных концентраций в помещении запрещается пролив огнетушащего вещества на ЛВЖ, ГЖ, ГГ под давлением в

трубопроводах и в оборудовании, без разрешения руководителей данного здания. В определенных обстоятельствах и при согласованных действиях с руководителями производства, отключается подача паров и газов и службами пожарной охраны обеспечивается подача ручных пожарных стволов на охлаждение конструкций здания, аппаратов и оборудования в зоне воздействия горения [19].

РТП обязан знать технологический процесс на данном производстве, а также все участники тушения обязаны знать, где запрещается применять воду и другие огнетушащие вещества с теми или иными веществами и материалами.

Запрещается применять пенные огнетушители для тушения горения аппаратуры, электрощитов и всего оборудования под напряжением. Необходимо учитывать технологический процесс, где тушение пенным огнетушителем приведет к более интенсивному горению и прочим пагубным действиям [19].

Личный состав на тушении пожара обязан постоянно наблюдать за электропроводами, которые находятся рядом и не обесточены на месте работы ствольщиков, а также прокладка пожарных рукавных линий, установка пожарных ручных лестниц и при разборе конструкций зданий, мгновенно сообщаться РТП и другим лицам, и сразу же сообщить всему личному составу проводящих работу в опасных участках производства [19].

При наличии на производстве не видимыми электропроводами, которые не обесточены, все виды работ пожарной охраной проводить только после обесточивания на данном участке. При наличии фальшполов нужно определить предназначение находящихся там полов и пролегающих трубопроводов [19].

При тушении пожара водителям пожарных автомобилей, запрещается передвигать или организовывать любые перемещения автоподъемников, автолестниц, мотопомп без указаний оперативных должностных лиц. Запрещается оставлять работающие насосы, мотопомпы, пожарные автомобили без присмотра.

При тушении пожара в зданиях с большим количеством пластмассовой и резиновой изоляцией проводов и кабелей, выделяются ядовитые вещества при горении, что может пагубно повлиять на состоянии здоровья личного состава, поэтому все участники тушения находящиеся в не пригодной зоне для дыхания, обязаны работать в СИЗОД [19].

При тушении очагов пожара на производстве с радиоактивным технологическим процессом, снабжение индивидуальной санитарной обработкой, обеспечении средствами защиты от излучения личного состава и персонала, также дезактивации техники накладывается на руководителей производства [19].

По окончании тушения пожара с радиоактивными веществами и материалами, требуется дезактивация пожарного технического вооружения, пожарных автомобилей. Участники тушения обязаны обследоваться в специальных медицинских пунктах [15].

## 7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Разведку пожара проводят без перерывов и отдыха, начиная с выезда пожарных расчетов к месту возникновения пожара до полного его тушения.

При проведении разведывательных действий требуется создать звено ГДЗС, состоит минимум из 3-х человек, в лучшем случае это число увеличивают до 5 [18].

Обязанности командира звена газодымозащитной службы [18]:

- контроль готовности звена ГДЗС к исполнению боевых действий;
- проверка наличия и исправности необходимого оборудования звена ГДЗС;
- контроль за расположением КПП и постом безопасности;
- контроль правильного проведения рабочей проверки СИЗОД;
- контроль правильности включения сотрудников в СИЗОД;

- контроль проверки давления в аппаратах и регистрация данных значений на посту;
- контроль ведения документации на посту безопасности;
- предупреждение о необходимом минимальном значении давления для выхода из задымленной среды;
- дозировка нагрузки на легочную систему во время работы;
- контроль состояния сотрудников в аппаратах СИЗОД;
- вывод звена из непригодной для дыхания среды;
- определение места выключения из СИЗОД;
- команда на выключение.

Должностные обязанности звена ГДЗС в непригодной для дыхания среды [18]:

- движение в задымленной среде вдоль несущих стен, а также оконных блоков;
- реальная оценка конструктивных элементов, возможное направление распространения пожара;
- доклад о неисправностях элементов оборудования аппаратов СИЗОД;
- при наличии опасных, радиоактивных объектов или АХОВ в помещениях соблюдать правила ОТ и ТБ.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Теоретическая и практическая часть обучения обязательная составляющая часть работы в подразделениях пожарных частей. Личный состав обязан на должном уровне применять свои умения, навыки, опыт и знания, полученные в ходе учений как теоретических, так и практических. Имея данный опыт, личный состав сможет реализовать все знания и умения в аварийно – спасательных работах, а также в ликвидации тушения пожара [13].

Организация занятий состава дежурных смен, ежегодно объявляется приказом МЧС России.



В приказе предоставляются отчеты тренировок личного состава пожарной охраны за предыдущий год, а также указывается тематический план занятий, изучение пожарно – строевой и тактико – специальной подготовке, изучение объектов охраняемой пожарной частью, определяется годовой план по учениям и занятиям личного состава дежурных смен на следующий год. Назначаются лица ответственные за подготовку учебного процесса [13].

Практическая и теоретическая подготовка личного состава дежурных смен специализированных пожарно-спасательных частей ФПС ГПС организуется с учетом тематики по предметам подготовки [13].

Организация обучения дежурных смен осуществляется в рабочее время, то есть в несении суточного дежурства. Начало и окончание учебного периода оглашается в приказе.

Руководитель подразделения пожарной службы в начале учебного года осуществляет учебное занятие по предметам «Пожарная и аварийная – спасательная техника», «Охрана труда». Затем проводится экзамен для получения отчета о знаниях личного состава. Ведется также учебный журнал показывающий результаты занятий с личным составом [18].

Организация учебного процесса личного состава дежурных смен рассчитывается на квартал и одобряется не позднее 25 числа месяца, в предыдущих учебных занятиях личного состава.

Тренировки личного состава дежурных смен проходят в рабочие смены, в количестве 4-х часов, но не более. Успеваемость, посещаемость личного состава ведется в соответствующем журнале.

Руководители, контролирующие учения личного состава, обязаны проводить занятия согласно методическому плану по изучаемой теме.

Руководителям, проработавшим не менее одного года, разрешается обладать методическим планом проведения учений, занятий, но в тоже время осуществлять своевременную корректировку методического плана.

Занятия с личным составом дежурных смен по психологической подготовке проводит специализированный сотрудник в данной сфере

деятельности, в отсутствие его, занятия по психологической подготовке проводит руководитель пожарной службы [13].

Изученные темы в процессе обучения конспектируются личным составом в собственных тетрадях.

Участнику занятий не явившемуся на лекцию, руководитель занятий выдает индивидуальный план задания проходившей на предыдущим занятии для самостоятельного изучения. Организация занятий, а также сведения о посещаемости и успеваемости личного состава отражается в журнале занятий.

Практические мероприятия по отработке навыков тушения и аварийно – спасительных работ проводятся на учебных полигонах, объектах и участках максимально приближенных к реальным ситуациям, с точно выдержанными действиями по охране труда и технике безопасности.

Порядок проведения и организации пожарно – тактических занятий, исследование пожарно – тактических задач, исследование района выезда на объекты, проведения занятий с газодымозащитными службами формируется в МЧС России.

К проведению занятий привлекаются все дежурные смены, чтобы все посетили занятия определенное количество раз, а руководители пожарных подразделений были РТП, заместители руководителя пожарного подразделения выступили в роли должностных лиц на пожаре [19].

Занятия по пожарно – тактическим навыкам проводятся с развертыванием СИС не реже одного раза в год [19].

Руководители (начальники) подразделений пожарной службы обязаны организовать отработку навыков тушения пожара и корректировку карточек и планов тушения пожаров для проведения практических занятий с выездом на участки, учебные полигоны, объекты [18].

Организация обучения диспетчеров и водителей планируется на обучающих лекциях, созданные в подразделении пожарной службы, проводятся ежеквартально по 6 учебных часов [13].

Занятия происходят с утвержденным расписанием занятий и тематическим планом. Учет успеваемости ведется индивидуально для всех участников тушения пожара в журнале учета по подготовке пожарного подразделения личного состава [11].

### 7.3 Составление карточек тушения пожара

В соответствии методическим рекомендациям вырабатываются документы планирования действий по ликвидации горения, сюда же входит разработка планов тушения пожара и карточки тушения пожара. Все эти действия позволяют личному составу быть в готовности к выездам на тушение пожаров, слажено выполнять аварийно – спасательные работы [18].

## 8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

### Эксплуатация пожарно-технического вооружения и оборудования

Уход за ПТВиО считается его применение для оперативных задач, учет и хранение, испытание, техническое обслуживание, ремонт [14]:

Обязательство за своевременное обслуживание ПТВиО возлагается на начальника четвертой смены (караула), а так же ведение документации и прочего качественного технического обслуживания. В отсутствие начальника четвертого караула (смены) обязанности возлагаются на командира отделения этого же караула (смены).

Проверка организации ТО, отчетной документации возлагается на руководителя подразделения.

При выполнении своевременного и качественного ТО-1 пожарных машин, вся ответственность возлагается на начальников караулов.

Перед сдачей дежурства заступающим караулом проверяется ПТВиО, проверяется выполнение ТО, испытание и периодических освидетельствований. ПТВиО не прошедшее испытание признаются неисправными и дальнейшая его эксплуатация не разрешается.

Не менее одного раза в квартал руководители пожарных частей или их заместители проверяют «Журнал учета проведения технического обслуживания аварийно-спасательного и гидравлического инструмента») с обязательной отметкой в них, «Журнал учета проведения технического обслуживания и внешнего осмотра ВПС, КСС», «Журнал учета работы с пожарно-техническим вооружением и оборудованием» [14].

В «Журнале учета работы с пожарно-техническим вооружением и оборудованием» указываются все работы ПТВиО, т.е. технический ремонт, осмотр и ТО, с разъяснением вида ПТВиО, инвентарного номера и даты проведения работы.

Маркировка пожарно-технического вооружения и оборудования

С поступлением в подразделение ПТВиО подлежит учету, все виды ПТВиО маркируются. Указывается номер пожарной части и учетный номер. Учетный номер в процессе использования и нахождения в пожарной части не меняется.

Указывать дату последнего испытания необходима на пожарных поясах, спасательных веревках, чехлах и на ручных пожарных лестниц, а на диэлектрическом комплекте указывается дата следующего испытания. На напорно-всасывающие и всасывающие рукава указывается маркировка. В числителе отмечается номер пожарной части, а в знаменателе учетный номер рукава состоящая из дроби.

Требования к содержанию ПТВиО на пожарных автомобилях

На пожарном автомобиле все виды ПТВиО находятся в специальном месте, которые были разработаны на производстве данных автомобилей.

Существует «Табель положенности ПТВиО, как для основных, так и для специальных пожарных машин». На основании этого ведется «Опись ПТВиО. Отсюда и определяется, необходимое количество ПТВиО на

пожарных автомобилях. В описи отражаются все виды ПТВиО возимое на этом или ином пожарном автомобиле. Необходимо выполнять корректировку при изменениях табеля положенности или комплектующих в пожарном автомобиле. Опись осуществляется на бумажном листе А-4. Не разрешается использовать в качестве крепления проволоку, веревку для ПТВиО.

#### Порядок и сроки испытания ПТВиО

Любое находящиеся ПТВиО в пожарной части, необходимо визуально осматривать и испытывать. Испытание осуществляется ежегодно. Новые виды ПТВиО прибывшие в пожарную часть, необходимо испытать в течение 30- и суток. Организация испытания на все виды ПТВиО обязано соответствовать ГОСТу, НПБ и ТУ.

Все испытания обязаны проводить в условиях согласным НПБ, ГОСТу и ТУ. Испытания должны проводиться в зависимости от данного вида ПТВиО, а именно от технических характеристик, эксплуатационных свойств, конструктивных особенностей и от задачи пожарного оборудования.

Для проведения испытания ручных пожарных лестниц, спасательных поясов с карабинами, пожарных крюков, рукавных задержек для разборки конструкций, спасательных веревок, на стенде испытания используют:

- Электрическую лебёдку
- Комплект специальных тросов
- Динамометр
- Блок ролики.

Перед проведением испытаний с лицами пожарного подразделения, представившими ПТВ, следует провести инструктажи по охране труда и технике безопасности с записью в «Журнале целевых инструктажей по ОТ и ТБ» [13].

## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Начальная стадия пожара в помещении соответствует периоду его развития от возгорания пожарной нагрузки до начала перехода в объемный пожар, когда горением охвачены фактически все горючие материалы, имеющиеся в помещении. Анализируя закономерности развития пожара на начальной стадии имеет большое значение, поскольку динамика пожара в этом, обычно не контролируемый, промежуток времени обуславливает нарастание опасных факторов пожара [16].

Изучение динамики пожара и его воздействия на строительные конструкции помещения допускается считать о пожаре как о явлении многофакторном.

Значительную опасность для человека при пожаре являются токсичные продукты горения и разложения. Опыт ПСМ показали, что продукты их горения располагают высокой токсичностью. Для качественного обоснования нормативных требований по использованию ПСМ в здании с точки зрения обеспечения безопасности людей, следует объективная оценка времени достижения предельно допустимой концентрации (далее - ПДК) токсичных газообразных продуктов, образующихся при термическом разложении этих материалов в условиях пожара [16].

## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Рассчитать интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ).

Корпус 01/23, предназначенный для размещения в нем цеха окраски кузовов автомобиля ВАЗ-1118, расположен между западной стороной главного корпуса и КВЦ. Здание каркасного типа, одноэтажное с подвалом (отм.-6 м). Площадь территории - 44928 м<sup>2</sup> (468x96). Высота здания - 12 м. Несущие строительные конструкции - железобетонные колонны с шагом 12x24м. Наружное стеновое ограждение выполнено из керамзитобетонных навесных панелей. Перекрытия

железобетонные. Кровля -250 мм керамзит, шифер, два слоя изопласта. Фонари освещения металлические остекленные высотой 3,5 м. Полы заливные бетонные, покрытие полимерное. Конструктивно корпус разделен поперечной перегородкой на две части в координатах 013/Ж. Перегородка представляет собой железобетонную стену высотой 4,5 м, от верхнего края стены до перекрытия корпуса перегородка выполнена из профилированного металлического листа, закрепленного на металлических конструкциях. На отметке +5,0 м в перегородке имеются технологические проемы для прохождения конвейерных линий. Категория корпуса «В». Здание отвечает требованиям II степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85 [10].

В северной части корпуса размещается технологическое оборудование для нанесения защитно-декоративного покрытия на кузов автомобиля. Технологией предусмотрена одна линия подготовки кузова под окраску и две линии нанесения окончательного покрытия. Подача всех лакокрасочных материалов предусмотрена централизованно из вновь спроектированного корпуса 02, по галереи №1.

В южной части корпуса на отм. +5,0 м, размещается автоматический склад-накопитель окрашенных кузовов, который является технологическим заделом для обеспечения непрерывного технологического процесса сборки автомобилей. Запас на складе 110 кузовов. На отм.0,0 м располагаются участок тех. очистки СКП, участок очистки скидов, цех по ремонту оборудования окраски, зарядная и стоянка электропогрузчиков, кладовая чистых фильтров.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- первичные средства пожаротушения( огнетушители) и внутренний противопожарный водопровод;
- АУПС;
- оповещение о пожаре;
- АУПТ;

- объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Снаружи корпуса, а точнее по периметру каждого корпуса, снаружи располагаются пожарные гидранты, которые подключены от водопроводной сети, тем самым обеспечивая все условия для ликвидации пожара на объекте.

Все пожароопасные помещения, расположенные в корпусе 01/23 смонтированы системой автоматической пожарной сигнализацией.

Благодаря внимательному и трудоемкому обследованию на выявление отклонений от норм и правил в области пожарной безопасности, можно сделать выводы и заключения, а именно конструктивно корпус разделен поперечной перегородкой на две части, здание каркасного типа, несущие строительные конструкции - железобетонные колонны, перекрытия железобетонные.

Кровля состоит из керамзита, шифера, два слоя изопласта. Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Согласно НПБ 110-03 установками автоматического пожаротушения должны быть оборудованы окрасочные камеры с применением ЛВЖ и ГЖ, независимо от типа, а также защищаться системой автоматической установкой пожаротушения под воздуховодом [27].

Система автоматического пожаротушения под воздуховодом отсутствует.

Далее приведена смета затрат на установку АУПТ в таблице 14.

Таблица 14 - смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	1 000 100
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
<b>Итого:</b>	<b>1 060 100</b>



Далее приведены исходные данные в таблице 15.

Таблица 15 - исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Условные обозначен.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	9164	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>т</sub>	16 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	26000	260047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F* <sub>пож</sub>	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Наименование показателя	Ед. измер.	Условные обозначен.	Базовый вариант	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	V <sub>свг</sub>	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	121000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1

Продолжение таблицы 15

Наименование показателя	Ед. измер.	Условные обозначен.	Базовый вариант	Проектный вариант
Суммарный годовой расход	т	$W_{об}$	-	70
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$\Pi_{об}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	31

По прибытию в положенное время подразделений пожарной службы от сигналу системы АУПС в пределах 15 мин принимаем условие, возникает развитие пожара в точке одного помещения на участке, размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения [17]:

$$M_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{п}} \cdot T_{\text{п}}}{3600} \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле [17]:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

где  $M(\Pi_1), M(\Pi_2), M(\Pi_3)$  — математическое ожидание годовых потерь пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам [17]:

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 16000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 37\,454,48 \text{ руб/год}; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (16000 \times 176,6 + 26000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 193\,658,95 \text{ руб/год}. \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 16000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 37\,454,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (16000 \times 176,6 + 26000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 193\,658,95 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле [17]:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.5)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  — математическое ожидание годовых потерь от пожаров потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам [17]:

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 16000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 37\,454,48 \text{ руб/год}; \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69 \text{ руб/год}; \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 16000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 37\,454,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69$$

руб/год;

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят [17]:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 37\,454,48 + 193\,658,85 = 231\,113,33 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 37\,454,48 + 8\,719,69 = 46\,174,17 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10% [17].

$$I = \frac{M(\Pi)1 - M(\Pi)2}{0,1} = \frac{231\,113,33 - 46\,174,17}{0,1} = 184\,939,16 \text{ руб}. \quad (10.8)$$

где  $M(\Pi)1$  и  $M(\Pi)2$  — расчетные годовые материальные потери в базовом и

$K_1$  и  $K_2$  — планируемом вариантах, руб/год;  
 капитальные вложения на осуществление  
 противопожарных мероприятий в базовом и  
 планируемом вариантах, руб.;  
 $C_2$  и  $C_1$  — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом  
 вариантах в  $t$ -м году, руб/год [17].

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяются по формуле [17]:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.9)$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100$$

$$C_{ам} = 120\,000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где  $H_{ам}$  – норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $\Pi_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с.} = 1,3$ ) [17]:

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с.}$$

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3 = 78\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность

кВт;  $C_{эл}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч;  $k_{и.м}$  – коэффициент использования установленной мощности. Интегральный экономический эффект составит 728 844,61 руб. Установка АУПТ целесообразна.

Далее приведем денежные потоки в таблице 16

Таблица 16 - денежные потоки

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	$D$	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2 - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	178 929,16	79224,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	178 929,16	79224,19	0,83	82400,80	-	82400,80
3	178 929,16	79224,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	178 929,16	79224,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	178 929,16	79224,19	0,62	61908,94	-	61908,94
6	178 929,16	79224,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	178 929,16	79224,19	0,51	51164,41	-	51164,41
8	178 929,16	79224,19	0,47	46513,10	-	46513,10
9	178 929,16	79224,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	178 929,16	79224,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	178 929,16	79224,19	0,35	34945,98	-	34945,98
12	178 929,16	79224,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	178 929,16	79224,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	178 929,16	79224,19	0,26	26255,43	-	26255,43
15	178 929,16	79224,19	0,24	23868,58	-	23868,58

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрены характеристики здания корпуса 01/23 производства окраски Калина ПАО «АВТОВАЗ», водоснабжения объекта. Рассчитаны два варианта расстановки сил и средств, при обнаружении пожара. Даны рекомендации должностным лицам, личному составу и персоналу по охране труда и технике безопасности.

Разработан документ предварительного планирования действий.

В заключение, большое внимание при тушении пожара следует уделять технике безопасности и охране труда, а также охране жизни личного состава участников тушения пожара.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Aksyutin, V.P. Fire safety of passenger cars / VP Aksyutin, NA Shelud'ko [Text]. - М: TRANSINFO, 2009. - 224 p
- 2 Akimov, V. A., Vorob'ev, Yu. I., Faleev, M. I. Security life-activities. Safety in emergency situations of natural and technogenic character [Text]. - М. : Higher school, 2006. – 1500 copies - ISBN 978-5-06-004895-7.
- 3 Brushlinskii, N. N. The assessment of the risks of fires and disasters [Text]. – М. : VINITI, 1992, vol. 1 – p. 13-39.
- 4 Badaguev, BT Fire safety in the enterprise : Orders , acts , instructions, journals , position / BT Badaguev [Text]. - М .: Alpha -Press, 2013. - 488 с .
- 5 Baratov, A. N. Fire hazard of building materials. - М.: Izdat System, 1988 [Text]. - 10000 copies - ISBN 5-274-00114-9.
- 6 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон №123-ФЗ [Текст]. – М.: Сибирское университетское издательство, 2010. – 144 с.
- 7 Собоурь, С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий [Текст]. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 6000 экз. - ISBN 5-922900-31-5.
- 8 Долин, П.А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему [Текст]. – М., «Энергия», 1972 - 88 с.
- 9 Духанин, Ю.А., Акулин Д.Ф. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении [Текст]. – М., «Машиностроение», 1965 - 330 с.
- 10 Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Текст] – СПС Гарант, 2010.
- 11 Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 [Текст] –( ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций".

- 12 Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь [Текст]. – М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
- 13 Методические рекомендации по проведению занятий по базовой подготовке с личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований [Текст]. – М.: Институт риска и безопасности, 2010. – 84 с.
- 14 Щербина, Я. Я. Основы противопожарной техники [Текст]. – Киев, «Вища школа», 1970 - 210 с.
- 15 Охрана труда. Сб. официальных материалов [Текст]. – М., Профиздат, 1971 - 448 с.
- 16 Брушлинский, Н. Н. Оценка рисков пожаров и стихийных бедствий [Текст]. – М.: ВИНТИ, 1992, т. 1 - р. 13-39.
- 17 Фрезе, Т.Ю. Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНиП 21-01-97 [Текст] / ОАО «ЦНИИ-промзданий». – М.: ГУП ЦПП, 2001 – 86с.
- 18 Иванников, В.П., П.П. Ключ «Справочник руководителя тушения пожара» [Текст]. – М. Стройиздат, 1987. - 288 с.
- 19 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н [Текст] – "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы".
- 20 Акимов, В. А. Основы анализа и управления рисками в природных и техногенных сферах [Текст]. – Москва: Бизнес Экспресс, 2004. - 1200 экземпляров - ISBN 5-89644-062-6
- 21 Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения / Б.Т. Бадагуев [Текст]. – М.: Альфа-Пресс, 2013. - 488 с.
- 22 Долин, П.А. Основы техники безопасности в электрических установках [Текст]. – М., «Энергия», 1970 - 336 с.



23 Пасютина, О.В. Безопасность труда и пожарная безопасность при механической обработке металла на станках и линиях: Учебное пособие [Текст] / О.В. Пасютина. - Мн.: РИПО, 2012. - 108 с.

24 Собурь, С.В. Пожарная безопасность. Справочник [Текст]. – М. : Пожкнига, 2002. - 2500 экз. - ISBN 5-901520-01-7.

25 Шувалов, М. Г. Основы пожарного дела [Текст]. – М., «Стройиздат», 1971 – 350 с.

26 Методические рекомендации по изучению пожаров от 27 февраля 2013 года - РГТЭУ [Текст] / А.Н. Плат, Москов. гос. торг. - эконом. ун-т. – Волгоград.: РГТЭУ, 2008. -76 с.

27 Российская Федерация. Федеральный закон «О гражданской обороне» от 12.02.1998г. №28 [Текст]. – Введ. 25.02.2002. - СПС Гарант, 2010  
СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ПЧ ФГКУ «31 отряд  
ФПС по Самарской области»  
подполковник внутренней службы

\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

А К Т

испытания пожарно-технического вооружения.

Комиссия в составе: Зам. начальника ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», начальник караула ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», старшины ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области», на основании нормативного документа: приложение № 3 к Правилам по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС (утвержденных приказом МЧС РФ от 31.12.2002 г. № 630), провела испытания пожарно-технического вооружения ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области».

Наименование испытываемого пожарно-технического вооружения: пояса пожарные и поясные карабины пожарные  
в количестве \_\_\_\_\_ штук (каждого наименования) за № \_\_\_\_\_  
закрепленные за сотрудниками ПЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области»

Испытание проводилось на прочность грузом (набором грузов) общей массой 350 кг в течении 5 минут.

Результаты испытаний:

1. При осмотре дефектов, которые приводят к ухудшению внешнего вида и снижению механической прочности, изменений формы и целостности материала, не выявлено.

1. На все изделия нанесена маркировка.

2. Следующее испытание пожарно-технического вооружения должно быть проведено не позднее «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 года.

Заключение: ГОДНЫЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПОСТАНОВКЕ В РАСЧЁТ

Председатель комиссии: \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Расход воды из пожарных стволов

Напор у стволам	Расход воды, л/с, из ствола с диаметром насадка, мм						
	13	19	25	28	32	38	50
20	2,7	5,4	9,7	12,0	16,0	22,0	39,0
30	3,2	6,4	11,8	15,0	20,0	28,0	48,0
40	<u>3,7</u>	<u>7,4</u>	13,6	17,0	23,0	32,0	55,0
50	4,1	8,2	15,3	19,0	25,0	35,0	61,0
60	4,5	9,0	16,7	21,0	28,0	38,0	67,0
70	-	-	18,1	23,0	30,0	42,0	73,0
80	-	-	-	-	-	45,0	78,0

Таблица Б.2 - Тактико-технические показатели приборов подачи пены низкой и средней кратности

Ствол и генератор	Напор у прибора, м	Концентрация раствора	Расход, л/с		Кратность пены	Подача, расход по пене, мин
			воды	пенообразователя		
ПЛСК-П20	60	6	18,8	1,2	10	12
ПЛСК-С20	60	6	21,62	1,38	10	14
ПЛСК-С60	60	6	47,0	3,0	10	30
СВП	60	6	5,64	0,36	8	3
СВП-2(СВПЭ-2)	60	6	3,76	0,24	8	2
СВП-4(СВПЭ-4)	60	6	7,52	0,48	8	4
СВП-8(СВПЭ-8)	60	6	15,04	0,96	8	8
ГПС-200	60	6	1,88	0,12	100	12
ГПС-600	60	6	5,64	0,36	100	36
ГПС-2000	60	6	18,8	1,2	100	120

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Тактические возможности основных приборов подачи пены

Пенный прибор	Расход раствора из прибора, л	Площадь тушения одним прибором, м <sup>2</sup> , при интенсивности подачи раствора л/(м <sup>2</sup> с)				
		0,05	0,08	0,1	0,12	0,15
СВП	6	-	-	60	50	40
СВП-2(СВПЭ-2)	4	-	-	40	33	26
СВП-4(СВПЭ-4)	8	-	-	80	66	53
СВП-8(СВПЭ-8)	16	-	-	160	133	107
ГПС-200	2	40	25	-	-	-
ГПС-600	6	120	75	-	-	-
ГПС-2000	20	400	250	-	-	-

Таблица В.2 - Водоотдача водопроводных сетей

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Водоотдача водопроводной сети, л/с, при диаметре трубы, мм						
		100	125	150	200	250	300	350
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55	65
	Кольцевая	25	40	55	65	85	115	130
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80	90
	Кольцевая	30	60	70	90	115	170	195
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95	110
	Кольцевая	40	70	80	110	145	205	235
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110	140
	Кольцевая	45	85	95	130	185	235	280
50	Тупиковая	24	45	50	70	90	120	160
	Кольцевая	50	90	105	145	200	265	325
60	Тупиковая	26	47	55	80	110	140	190
	Кольцевая	52	95	110	163	225	290	380
70	Тупиковая	29	50	65	90	125	160	210
	Кольцевая	58	105	130	182	255	330	440
80	Тупиковая	32	55	70	100	140	180	250
	Кольцевая	64	115	140	205	287	370	500

Таблица В.3 - Потери напора в одном рукаве при полной пропускной способности воды

Диаметр рукава мм	Расход воды, л/с	Потери напора в одном рукаве, м	
		прорезиненном	непрорезиненном
51	10,2	15,6	31,2
66	17,1	10,2	20,4
77	23,3	8,2	16,4
89	40,0	6,0	-